

#2/Knowing Paper
DeVane
5-12-00

PATENT
JCS25 U.S. PTO
09/492373
01/27/00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Yuzo HORIKOSHI et al.**

Serial No.: **Not Yet Assigned**

Filed: **January 27, 2000**

For: **INK, INK CARTRIDGE STORING SAID INK AND RECORDING
DEVICE USING SAID INK**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

January 27, 2000

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

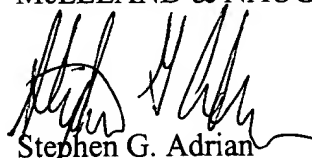
Japanese Appln. No. 11-019957, filed on January 28, 1999

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,
ARMSTRONG, WESTERMAN, HATTORI
MCLELAND & NAUGHTON


Stephen G. Adrian
Reg. No. 32,878

Atty. Docket No.: 991444
Suite 1000, 1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
Tel: (202) 659-2930
Fax: (202) 887-0357
SGA/yap

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC525 U.S. PTO
09/492373
01/27/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 9 年 1 月 2 8 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 0 1 9 9 5 7 号

出 願 人

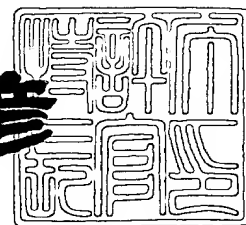
Applicant (s):

富士通株式会社

1 9 9 9 年 1 0 月 2 2 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出 証 番 号 出 証 特 平 1 1 - 3 0 7 0 8 2 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 985660

【提出日】 平成11年 1月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C09D 11/00

【発明の名称】 インク、当該インクを収納するインクカートリッジ及び
当該インクを使用する記録装置

【請求項の数】 18

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
株式会社内

【氏名】 堀越 裕三

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
株式会社内

【氏名】 阪本 桂

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
株式会社内

【氏名】 猿渡 紀男

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072590

【弁理士】

【氏名又は名称】 井桁 貞一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011280

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704486

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インク、当該インクを収納するインクカートリッジ及び当該インクを使用する記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも 1 種類以上のラジカル重合性モノマから得られた共重合体の一次粒子と、着色剤と、室温において液体である溶媒とを含有するインク。

【請求項 2】 前記共重合体の一次粒子は、乳化重合法、マイクロエマルジョン重合法、ソープフリー重合法からなるグループから選択される重合法によって作成される請求項 1 記載のインク。

【請求項 3】 前記共重合体の一次粒子は、0.01 乃至 2 μm の体積平均粒子径を有する請求項 1 記載のインク。

【請求項 4】 前記共重合体は、-30 乃至 70℃ のガラス転移点を有する請求項 1 記載のインク。

【請求項 5】 前記共重合体は、40 乃至 150℃ のフローテスト軟化点を有する請求項 1 記載のインク。

【請求項 6】 前記着色剤は顔料及び染料のいずれか一方から構成され、前記着色剤は前記共重合体の一次粒子に溶解又は分散している請求項 1 記載のインク。

【請求項 7】 前記着色剤は顔料及び染料のいずれか一方から構成され、前記着色剤は、前記共重合体の表面に吸着又はコーティングされている請求項 1 記載のインク。

【請求項 8】 前記着色剤は顔料及び染料のいずれか一方から構成され、前記着色剤は、前記溶媒に溶解又は分散している請求項 1 記載のインク。

【請求項 9】 前記共重合体を 1 乃至 50 重量%だけ含有する請求項 1 記載のインク。

【請求項 10】 前記着色剤を 0.1 乃至 20 重量%だけ含有する請求項 1 記載のインク。

【請求項 11】 前記少なくとも 1 種類以上のラジカル重合性モノマは、

- (a) スチレン及びスチレン誘導体と、
 - (b) アルキルアクリレート、アルキルメタアクリレート及びこれらの誘導体と、
- からなるグループから選択される請求項 1 記載のインク。

【請求項 1 2】 前記共重合体は、その全量に対して 20 乃至 99 重量%のスチレン又はスチレン誘導体を含有する請求項 1 記載のインク。

【請求項 1 3】 前記共重合体は、その全量に対して 10 乃至 80 重量%のアルキルアクリレート、アルキルメタアクリレート及びこれらの誘導体を含有する請求項 1 記載のインク。

【請求項 1 4】 少なくとも 1 種類以上のラジカル重合性モノマから得られた共重合体粒子と、着色剤と、室温において液体である溶媒とを含有するインク。

【請求項 1 5】 前記共重合体粒子の表面を覆う界面活性剤を更に有する請求項 1 4 記載のインク。

【請求項 1 6】 ケースと、
少なくとも 1 種類以上のラジカル重合性モノマから得られた共重合体粒子と、着色剤と、室温において液体である溶媒とを含有し、前記ケースに収納されインクとを有するインクカートリッジ。

【請求項 1 7】 ヘッドと、
当該ヘッドにインクを供給するインクカートリッジとを有する記録装置であって、

前記インクは、少なくとも 1 種類以上のラジカル重合性モノマから得られた共重合体と、着色剤と、室温において液体である溶媒とを含有する記録装置。

【請求項 1 8】 前記ヘッドはピエゾ型インクジェットヘッドである請求項 1 7 記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般に、インク（インキ）に係り、特に、プリンタ等の電子写真式

記録装置に使用される印刷インクに関する。

【0002】

本発明のインクは、圧電素子を印字ヘッドに使用するピエゾ型インクジェットヘッドや膜沸騰型（又はバブル型）インクジェットヘッドに適用されるインクに好適であり、単体のプリンタ（インクジェットプリンタ）の他、印刷機能を有する複写機やファクシミリ、コンピュータシステムあるいはワードプロセッサ若しくはこれらの複合機などに広く適用することができる。

【0003】

【従来の技術】

現在、インクジェットプリンタは、静かでフルカラー化が容易であるなどの長所により需要が伸びている。特に、プリンタ動作中に必要なときにのみインクジェットノズルから小液滴を噴射するドロップオンデマンド方式のインクジェットヘッドが汎用的になってきている。

【0004】

インクジェットヘッドの中で、圧電素子を使用するもの（ピエゾ型）はエネルギー効率が優れているなどの理由から近年ますます注目されてきている。この種のインクジェットヘッドは、典型的に、圧電素子と、外部からインクを供給されてこれを貯蔵する一の共通インク室と、圧電素子に接続される複数の圧力室と、各圧力室にノズルが接続するようにして圧力室に接続されるノズル板とを有する。各圧力室はインク供給路によって共通インク室に接続されて、共通インク室からインクを受け取ると共に圧電素子の変形を利用して内部圧力を高めてこれによりインクをノズルから噴出する。

【0005】

ピエゾ型以外のインクジェットヘッドインクには、例えば、バブル型（膜沸騰型）と呼ばれる吐出手段によりインク液滴を吐出させるものも知られている。

【0006】

ドロップオンデマンド方式のプリンタに使用するインクは水（溶媒）と着色剤を主成分とする水性インクであり、ノズル目詰まりを防止するために、例えば、エチレングリコールやジエチレングリコールなどの多価アルコール類が湿潤剤と

して調整されることが多い。ノズルから吐出されたインク液滴は記録媒体に着弾した後、直ちに記録媒体に浸透して乾燥し、画像を形成する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の水性インクにおいては、着色剤は溶媒に溶けて溶媒と共に記録媒体へ浸透して記録媒体内で広がっていた。着色剤が記録媒体内で広がると印刷された画像はにじむことになり、従来の水性インクは高品位の画像を得られないという問題があった。特に、インクが浸透後乾燥までに時間がかかればにじみは大きくなる。また、にじみは画像濃度（と従って色再現性）も低下させていた。

【0008】

水性インクを使用しつつにじみを防止する方法としては、記録媒体の表面に特殊なインク吸収層（表面コート層）を設けた記録媒体を用いる方法が提案されている。かかる記録媒体は高品位画像の形成に資するものであるが製造コストが高価であるという欠点を有する。また、かかる方法は、現在汎用されている記録媒体、例えば、オフィス用普通紙などに対して高品位画像を提供するものではない。

【0009】

また、記録媒体の種類に関係なく良好な画像を得るために、室温では固体で加熱することにより液体になる相変化インクを使用する方法が提案されている。液体状態の相変化インクを記録媒体上に吐出すると記録媒体上で冷却されて固化するので、インク（の着色剤）が記録紙に全くあるいはほとんど浸透しないので、相変化インクはにじみがない高品位画像を提供することができる。

【0010】

ところが、従来の相変化インクは主成分に低分子ワックスを使用しているために室温においてインクの結晶性が高く、例えば、記録画像を折り曲げるとインク記録層が割れやすく定着性が低い。また、記録媒体に対して記録されたインクドットは全く又はほとんど浸透しないため、例えば、強く記録画像を指で擦ると、記録媒体とインク記録層の界面が剥がれて画像が乱れてしまう。更に、低分子ワックスは室温において柔らかいため爪などで表面を軽く引っかくだけで画像に傷

が発生して画像が劣化する。

【0011】

結局、従来のインクは、速乾性（少ないにじみ）と定着性の両特性を維持して色再現性の高い高品位画質を安価に提供することはできなかった。

【0012】

【課題を解決するための手段】

そこで、このような従来の課題を解決する新規かつ有用なインク、当該インクを収納するインクカートリッジ及び当該インクを使用した記録装置を提供することを本発明の概括的な目的とする。

【0013】

本発明のより特定の目的は、汎用記録媒体の印刷後、従来のインクに比べてにじみが少なく（換言すれば、速乾性が高く）、記録媒体への定着性が高く、更に、原画像に対する色再現性の良い高品位画像を提供することが可能なインク、当該インクを収納するインクカートリッジ及び当該インクを使用する記録装置を提供することである。

【0014】

また、本発明の別の目的は従来のインクよりも保存安定性に優れるインク、当該インクを収納するインクカートリッジ及び当該インクを使用する記録装置を提供することである。

【0015】

かかる目的を達成するために、本発明のインクは、少なくとも1種類以上のラジカル重合性モノマから得られた共重合体粒子（好ましくは一次粒子）と、着色剤と、室温において液体である溶媒とを含有する。

【0016】

また、本発明のインクカートリッジは、ケースと、少なくとも1種類以上のラジカル重合性モノマから得られた共重合体粒子と、着色剤と、室温において液体である溶媒とを含有し、前記ケースに収納されインクとを有する。

【0017】

また、本発明の記録装置は、好ましくはピエゾ型インクジェットヘッドから構

成されるヘッドと、当該ヘッドにインクを供給するインクタンクとを有する電子写真式記録装置であって、前記インクは、少なくとも1種類以上のラジカル重合性モノマから得られた共重合体粒子と、着色剤と、室温において液体である溶媒とを含有する。

【0018】

本発明のインク、インクカートリッジ及び記録装置によれば、共重合体粒子により着色剤は溶媒には溶けていない。より具体的には、着色剤は共重合体に溶解又は分散するか、共重合体の表面に吸着するか又はその表面をコートするか、共重合体と共にランダムに溶媒中に分散している。その結果、インクが汎用記録媒体に塗布されると溶媒は記録媒体に浸透するが着色剤は記録媒体に浸透しない。着色剤が記録媒体に浸透しないのでにじみは生じない。

【0019】

一方、記録媒体の表面に残った共重合体粒子と着色剤は、その後に、記録媒体表面で共重合体粒子同士が結合してフィルム状になり記録媒体に安定に定着する。かかるフィルム化は（通常室温で）溶媒が記録媒体に浸透すると自動的に開始し（自己フィルム化）、この点において従来の相変化インクとは顕著に相違する。自己フィルム化により本発明のインクは定着機構の不要化とそれによるプリンタ等の記録装置の機構の簡素化をもたらす。

【0020】

本発明では、共重合体粒子として共重合体の一次粒子が使用されることが好ましい。共重合体粒子は分散しにくい樹脂を溶媒に分散させる作用を有する。即ち、「共重合体の一次粒子」は、典型的に、主成分が共重合体からなる樹脂粒子であって、概ね、凝集、会合せずに溶液中に均一に分散している概略球形の微粒子である。一次粒子は、着色剤によって着色されていてもあるいは着色されていなくてもよい。

【0021】

前記共重合体の一次粒子は、乳化重合法、マイクロエマルジョン重合法、ソープフリー重合法からなるグループから選択される重合法によって作成されることができる。この製法によって製造された共重合体粒子はその表面が界面活性剤で

覆われる。従って、例えば、界面活性剤の静電反発力、立体障害などが粒子間に生じるため、長期間保存していても二次凝集したり、沈殿したりしない。換言すれば、共重合体粒子は安定に溶媒中に分散しているので保存安定性が高い。なお、界面活性剤で共重合体粒子の表面を覆う方法は上記のものに限定されないことは言うまでもない。

【0022】

本発明の他の目的と更なる特徴は、以下、添付図面を参照して説明される実施例において明らかになるであろう。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して、本発明のインクが適用されるインクジェットプリンタ1について説明する。なお、各図において、同一の参照番号を付した部材は同一部材を表すものとし、重複説明は省略する。また、同一の参照番号にアルファベットを付した部材は同種の部材であるがアルファベットによって区別され、また、単なる参照番号で総括されるものとする。

【0024】

図1には、後で詳細に説明される本発明のインクが適用されるカラーインクジェットプリンタ（記録装置）1の実施形態が概略的に示されている。記録装置1のハウジング10内にはプラテン12が回転自在に設けられている。

【0025】

記録動作中、プラテン12は駆動モータ14によって間欠的に回転駆動させられ、これにより記録紙Pが所定の送りピッチで矢印W方向に間欠的に送られる。また、記録装置のハウジング10内にはプラテン12に対して平行にその上方側に案内ロッド16が設けられており、この案内ロッド16上にはキャリッジ18が摺動自在に取り付けられている。

【0026】

キャリッジ18は無端駆動ベルト20に取り付けられており、無端駆動ベルト20は駆動モータ22によって駆動され、これによりキャリッジ18はプラテン12に沿って往復運動（走査）させられる。

【0027】

キャリッジ18には黒色用の記録ヘッド24及びカラー用の記録ヘッド26が搭載されている。カラー用の記録ヘッド26は3つの部分から構成され得る。黒色用の記録ヘッド24には黒色インクカートリッジ28が着脱自在に装着され、カラー用の記録ヘッド26にはカラーインクカートリッジ30、32及び34が着脱自在に装着される。

【0028】

黒色インクカートリッジ28には本発明のインクのうち黒色インクが収容され、カラーインクカートリッジ30、32及び34にはそれぞれ本発明のインクのうちイエローインク、シアンインク及びマゼンタインクが収容される。

【0029】

キャリッジ18がプラテン12に沿って往復運動される間、黒色用の記録ヘッド24及びカラー用の記録ヘッド26がワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ等から得られる画像データに基づいて駆動され、これにより記録紙P上に所定の文字、画像などが記録される。記録動作停止時には、キャリッジ18はホームポジションに戻され、このホームポジションにはノズル保守機構（バックアップユニット）36が設けられている。

【0030】

ノズル保守機構36には可動吸引キャップ（図示せず）と、この可動吸引キャップに接続された吸引ポンプ（図示せず）が設けられている。記録ヘッド24及び26がホームポジションに位置付けされると、各記録ヘッドのノズル板に吸引キャップが吸着され、吸引ポンプを駆動することにより、ノズル板のノズルが吸引される。このようにして、ノズルの目詰まりが未然に防止される。

【0031】

なお、後述するように本発明のインク100が自己定着機能を有するために、本発明のプリンタ1は定着機構を有していなくてもよい。

【0032】

本発明で用いられる極性を有する重合体の一次粒子は0.01乃至2 μ m、好ましくは、0.05乃至1 μ mの平均粒径を有する熱可塑性共重合体の樹脂粒子

であって、例えば、乳化重合法、マイクロエマルジョン重合法、ソープフリー重合法などによって得ることができる。前記の方法によって作成される共重合体は溶媒中に極めて安定に分散しており、長期間保存していても二次凝集したり、沈殿したりしないため、インクの貯蔵安定性に優れている。

【0033】

共重合体のガラス転移点は70℃以下であることが好ましく、また、-30乃至70℃の範囲内であることが更に好ましい。共重合体のフローテスト軟化点は室温以上であることが好ましく、また、40乃至150℃の範囲であることが更に好ましい。このようなガラス転移点とフローテスト軟化点とすることが好ましい理由は、インクが記録媒体上に着弾した後に共重合体の一次粒子が記録媒体表面に薄くフィルム状になり、高い彩度を有する記録層（高品位画像）を形成するためである。ガラス転移点とフローテスト軟化点が上記の範囲より高い場合、十分なフィルムを形成しないため、彩度が低下したり（色再現性の低下）インク膜がはがれる（定着性の低下）場合がある。また、ガラス転移点とフローテスト軟化点が上記の範囲より低い場合フィルム強度が十分ではなく例えば記録された画像表面を指などで擦ると画像のにじみを生じたりすることがあり好ましくない（定着性の低下）。

【0034】

次に、本発明のインク100が記録媒体Pに着弾した場合を従来技術の水性インク500が記録媒体Pに着弾した場合と比較しながら図2乃至図5を参照して説明する。なお、図3乃至図5はインクタンク（例えば、上述のインクタンク28、30、32及び34）中におけるインクを模式的に示したものである。

【0035】

図2の左に示す本発明のインク100は、室温において液体である水や湿潤剤（有機溶媒）あるいはこれらの混合からなる溶媒110と、樹脂ラテックスなどの共重合体粒子120と、顔料や染料などの着色剤130とを有する。本発明のインク100は、後述する実施例で更に詳細に説明されるが、例えば、ビーズミルなどの分散機を用いてこれらの材料を均一に混合することによって得ることができる。

【0036】

溶媒 110 としては水などを用いることができるが、必要に応じて、湿潤剤を水に混合することができる。湿潤剤には、例えば、エタノール、プロパノール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、グリセリン、ブタンジオール、ネオペンチルグリコールなどのアルコール類、オレイン酸、リノール酸、パルチミン酸、ステアリン酸などの高級脂肪酸類、エステル溶剤、ケトン溶剤、アルデヒド溶剤、ノルマルパラフィン溶剤、イソパラフィン溶剤を用いることができる。選択的に、上述の溶剤のみを溶媒 110 として使用することもできる。

【0037】

共重合体粒子 120 は、乳化重合法、マイクロエマルジョン重合法、ソープフリー重合法によって作成されるので、その表面は界面活性剤で覆われた状態で存在している。従って、例えば、界面活性剤の静電反発力、立体障害などが粒子間に生じるため、長期間保存していても二次凝集したり、沈殿したりしない。また、本発明のインク 100 の主成分は溶媒 110 であるため、従来のインクジェットヘッドに使用されるインクと同等の取り扱いによって画像形成可能である。

【0038】

より具体的には、本発明で用いる共重合体粒子 120 は、例えば、以下の方法によって製造することができる。即ち、少なくとも 1 種類以上の極性基を有する重合性モノマと水、例えばアゾビスイソブチロニトリルなどの重合開始剤、例えばエマルゲン 950 などのノニオン乳化剤、例えばネオゲンなどのアニオン乳化剤を溶解した水溶液を、例えば、ホモジナイザーなどの高速剪断分散機を用いて、約 30 分間乳化させ、白色エマルジョンを作製する。引き続き、窒素雰囲気下においてフラスコの温度を 80℃ で約 8 時間重合させ、その後反応物を冷却させることにより、共重合体の一次粒子の体積平均粒子径が概ね 0.01 乃至 1 μm のラテックスが得られる。

【0039】

着色料 130 により本発明のインク 100 はモノクロ印刷、マルチカラー印刷、フルカラー印刷を可能にする。着色剤 130 としては、カーボンプラック、ベンガラ、チタンホワイト、カルサイト、フェライト、マグネタイトなどの無機フ

イラー顔料、酸性染料、塩基性染料、ディレクト染料、油溶性染料、分散染料、オイル染料等、及び、有機顔料を用いることができる。カーボン、チタンホワイト、油溶性染料、分散染料、オイル染料、有機顔料は樹脂ラテックス中に分散しやすいため、高い彩度の記録層を形成するため特に好ましい。なお、着色剤の含有量はインク全量に対して、概ね 0.1 乃至 30 重量部の範囲、好ましくは 0.1 乃至 20 重量部の範囲とするのが好ましい。

【0040】

共重合体粒子 120 と着色剤 130 は図 3 乃至図 5 に示す幾つかの状態を採ることができる。図 3 に示す状態では、着色剤 130 は、共重合体粒子 120 に溶解（着色剤 130 がその分子レベルまで共重合体粒子 120 に溶けている状態）又は分散（着色剤 130 がある程度の分子を残した状態で共重合体粒子 120 に溶けている状態）している。図 4 に示す状態では、着色剤 130 は、共重合体の表面に吸着（電子的作用などにより着色剤 130 の粒子が共重合体粒子 120 の表面の膜に付着している状態）するかその表面をコート（着色剤 130 の粒子が共重合体粒子 120 の表面を完全に覆う状態）している。図 5 に示す状態では、着色剤 130 は、共重合体粒子 120 と共にランダムに溶媒 110 中に分散している。なお、樹脂ラテックス 120 中に着色剤 130 を溶解あるいは分散したインクを作成するには樹脂ラテックス製造の際に着色剤を添加して作成すれば良い。

【0041】

従って、着色剤 130 は溶媒 110 に単に混合されているだけでありそれに溶解してはいないことが理解される。この点、着色剤が溶媒に溶解している図 2 右に示すインク 500 と顕著に相違している。

【0042】

本発明のインク 100 は記録媒体 P に着弾すると、図 2 左上に示すように、インク液滴はレンズ形状で記録媒体 P の表面に付着する。次いで、図 2 左真中に示すように、その後、溶媒 110 は記録媒体 P に浸透するが共重合体粒子 120 と着色剤 130 は記録媒体 P の表面に残されて積層し、記録媒体 P には浸透しない。着色剤 130 が記録媒体に浸透しないので記録媒体 P ににじみは生じない高い

彩度の高品位画像を形成することができる。

【0043】

更に引き続き、図2左下に示すように、記録媒体Pの表面の共重合体粒子120と着色剤130は徐々にフィルム状に変化して粒子界面を持たない均一な記録層として記録媒体Pに安定に定着する。一旦フィルム化した記録層は、その上に別の記録媒体Pを重ねても裏写りしたりせず、また、記録層を軽く指で擦ったりしても画像の乱れは生じない。フィルム化は記録媒体表面で共重合体粒子同士が接触して融合することによって生じ、これは通常室温で自動的に短時間で生じる（自己フィルム化）。本発明のインク100はこのように定着安定性があるために従来の相変化インクとは顕著に相違する。換言すれば、自己フィルム化により本発明のインクは自己定着機能を有するといえる。従って、本発明のインク100を使用したプリンタなどの記録装置は定着機構を有する必要がなく、機構の簡素化と小型化、製造コストの削減などを達成することができる。

【0044】

一方、従来のインク500は、図2の右上に示すように着弾した後に、図2右下に示すように、溶媒と着色剤が同時に記録媒体Pに浸透するのでドットが大きくなり、じみが発生する。また、高い彩度の記録層を得ることができず色再現性も低い。

【0045】

本発明のインク100を上述のインクジェットヘッド24及び26に適用する場合、ノズルから安定したインク液滴の吐出を行うためにインク粘性は1乃至50cPの範囲とすることが好ましく、1乃至30cPの範囲とすることがより好ましい。このようなインク粘性とするためには、インク全量に対して概ね共重合体の含有量を1乃至50重量%、着色剤の含有量を0.1乃至20重量%とすることが好ましい。

【0046】

なお、共重合体は、(a)スチレン及びスチレン誘導体、(b)アルキルアクリレート、アルキルメタアクリレート及びこれらの誘導体から選択された極性基を有するラジカル重合性モノマを少なくとも1種類以上から合成されたことを特徴とす

る共重合体を用いることが好ましい。これは軟化点などを調整しやすいなどの理由によるものである。更に、共重合体全量に対してスチレン又はスチレン誘導体の含有量が20乃至99重量%の範囲である共重合体を用いることが好ましい。これは軟化点とガラス転移点を一定の範囲に保つのを容易にするなどの理由によるものである。また、共重合体全量に対してアルキルアクリレート、アルキルメタアクリレート又はこれらの誘導体が10乃至80重量%の範囲とすることが好ましい。これも軟化点とガラス転移点を一定の範囲に保つのを容易にするなどの理由によるものである。

【0047】

本発明のインク100はピエゾ型インクジェットヘッド24及び26だけでなく、図示しないバブル型インクジェットヘッドのいずれにおいても使用することができる。なお、バブル型インクジェットヘッドには当業界で周知ないかなる構成をも適用することができるのでここでは詳しい説明は省略する。但し、バブル型インクジェットヘッドはバブルを形成する溶媒の種類を限定しているため、本発明のインク100はそれらが限定されないピエゾ型インクジェットヘッドに適用することが好ましい。

【0048】

以下、実施例、比較例を例示することによって、より具体的に本発明の内容を説明するが、これによって本発明の内容が限定されるものではない。

【実施例】

実施例1

酸性極性基含有共重合体の調整例

スチレンモノマー (St)	60重量部
アクリル酸ブチル (BA)	40重量部
アクリル酸 (AA)	7重量部

以上のモノマ混合物を、

水	100重量部
エマルゲン950	1重量部 (乳化剤)
ネオゲンR	1.5重量部 (乳化剤)

過硫酸カリウム

0.5 重量部 (重合開始剤)

の水溶液に添加し、攪拌下 70℃ で 8 時間重合させて、固形分 50% の樹脂ラテックスを得た。Microtrac UPA (日機装) を用いて体積平均粒径を測定した結果、0.2 μ m であることがわかった。また、樹脂ラテックスの一部をサンプリングし、ブフナーロートで濾過して水洗いした後、50℃ で 10 時間、真空乾燥した。SSC/5200 (SII 社製) を用いた測定の結果、ガラス転移点は 45℃、またフローテスタ (島津製作所) を用いた測定の結果軟化点が 137℃ であることがわかった。

【0049】

インクジェットインクの調整例

酸性極性基含有樹脂エマルジョン	50 重量部
フタロジアニンブルー顔料	25 重量部
ジエチレングリコール	25 重量部

【0050】

以上の混合物を、DISPERMAT SL-12 (住商ケムテック) を用いて 2 時間攪拌し均一混合した。得られた液状分散物に水 400 重量部を加えて希釈することによってインクジェットインクを得た。DIGITAL VISCOMETER DVM-E (東京計器製) を用いた測定の結果、インクの粘度は 10 cP であることがわかった。

【0051】

上記インクをプリンタ 1 に類似するオンデマンド方式のインクジェットプリンタ (ノズル径 ϕ 40 μ m、ノズル数 24 本) に入れてインクジェット記録を行ったところ、にじみの少ない高濃度の画像が得られた。結果を表 1 及び表 2 に示す。

【表 1】

		樹脂ラテックス				物性		
		St	(メタ) アクリル酸エステル	その他のモノマ		粒径	Tg ℃	Tm
実施例	1	60	BA 40	AA 7		0.2	45	137
	2	40	2EHA 60	MAA 10		0.1	10	63
	3	60	BA 40	BQA 7		0.3	40	85
	4	40	2EHA 60	VP 5		0.2	10	55
	5	60	BA 40	AA 7		0.5	42	85
	6	80	2EHA 13	MAA 7		0.08	65	127
	7	60	BA 40	BQA 5		0.1	38	89
	8	70	LMA 40	DMPC 10		0.05	15	145
比較例	1	—	—	—		—	—	—

【表 2】

		インク組成			評価		
		共重合体	着色剤	溶媒	色再現	定着性	速乾性 (にじみ)
実施例	1	50	25	425	良好	良好	良好
	2	50	25	425	良好	優秀	良好
	3	50	25	425	良好	良好	良好
	4	50	25	425	良好	良好	良好
	5	20	50	430	良好	良好	良好
	6	100	50	350	良好	優秀	良好
	7	20	10	400	良好	良好	良好
	8	37.5	12.5	425	良好	良好	良好
比較例	1	—	25	425	不良	良好	不良

【0052】

なお、実施例 1 乃至 8 において、色再現性（画像濃度）の評価は以下のように行われた。即ち、ベタ画像（1センチ角）の画像濃度を Spectrodensitometer（938、X-Rite 社）で測定した。測定された画像濃度が 1.1 以上を良好とした。

【0053】

また、定着性の評価方法の評価方法及び評価基準は以下のようにして行われた。即ち、ベタ画像（1センチ角）に対して粘着テープ（スコッチメンディングテープ、住友3M社）を貼りつけた後、引き剥がした。テープ引き剥がし前後の画像濃度をSpectrodensitometer（938、X-Rite社）で測定し、引き剥がし前の画像濃度と引き剥がし後の画像濃度の割合を百分率で求め、定着性を評価した。定着性80%以上を良好とした。

【0054】

にじみ評価方法及び評価基準は以下のようにして行われた。即ち、面積率5%網点画像についてドットアナライザー（DA-5000S、王子計測機器）を用いてフェレ円相当径を測定した。ノズル径に対するフェレ円相当径の比率からにじみの発生状況を判断した。

【0055】

実施例2乃至実施例7

表1及び表2に示したモノマ組成を用いて実施例1と同様の操作を繰り返した。なお表1及び表2に示した略記号の意味は次の通りである。

2EHA：アクリル酸2エチルヘキシル

MAA：メタクリル酸

MBM：マレイン酸モノブチル

BQA：2-ヒドロキシプロピル-N，N，N-トリメチルアンモニウムクロライドアクリレート

DMA：アクリル酸ジメチルアミノエチル

LMA：メタクリル酸ラウリル

VP：ビニルピジン

DMPC：N，N-ジアリルメチルアンモニウムクロライド

【0056】

実施例8

樹脂ラテックスの調整例

スチレンモノマー（St）

70重量部

ラウリルメタクリレート (LMA)	40 重量部
(DMPC)	10 重量部

以上のモノマ混合物を、

水	100 重量部
ジスアゾイエロ顔料	40 重量部
エマルゲン 950	1 重量部 (乳化剤)
ネオゲン R	1.5 重量部 (乳化剤)
過流酸カリウム	0.5 重量部

の水溶液に添加し、攪拌下 70℃ で 8 時間重合させて、固形分 50% の樹脂ラテックスを得た。Microtrac UPA (日機装) を用いて体積平均粒径を測定した結果、0.1 μ m であることがわかった。また、樹脂ラテックスの一部をサンプリングしブフナーロートで濾過、水洗いした後、50℃ で 10 時間、真空乾燥した。SSC/5200 (SII 社製) を用いた結果、ガラス転移点は 15℃、またフローテスタ (島津製作所) を用いた測定の結果軟化点が 92℃ であることがわかった。

【0057】

インクジェットインクの調整例

樹脂ラテックス	50 重量部
ジェチレングリコール	25 重量部

以上の混合物を、DISPERMAT SL-12 (住商ケムテック) を用いて 2 時間攪拌し均一混合した。得られた液状分散物に水 400 重量部加え、希釈することによってインクジェットインクを得た。DIGITAL VISCOMETER DVM-E (東京計器製) を用いた測定の結果、インクの粘度は 10 cP であることがわかった。

【0058】

上記インクをオンデマンド方式のインクジェットプリンタ (ノズル径 ϕ 40 μ m、ノズル数 24 本) に入れてインクジェット記録を行ったところ、にじみの少ない高濃度の画像が得られた。

【0059】

比較例 1

樹脂ラテックスを含有しないことを除いては、実施例 1 と同様にインクを作製した。

【0060】

インクジェットインクの調整例

フタロジアニンブルー顔料	25 重量部
ジエチレングリコール	25 重量部

【0061】

以上の混合物を、DISPERMAT SL-12（住商ケムテック）を用いて 2 時間攪拌し均一混合した。得られた液状分散物に水 400 重量部加え、希釈することによってインクジェットインクを得た。DIGITAL VISCOMETER DVM-E（東京計器製）を用いた測定の結果、インクの粘度は 5 cP であることがわかった。

【0062】

上記インクのオンデマンド方式のインクジェットプリンタ（ノズル径 $\phi 40 \mu\text{m}$ 、ノズル数 24 本）に入れてインクジェット記録を行ったところ、にじみが多く低濃度の画像が得られた。

【0063】

以上、本発明の実施の態様及び実施例を説明したが、本発明はこれに限定されず、その要旨の範囲内で様々な変形及び変更が可能である。

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のインク、インクカートリッジ及び記録装置によれば、従来よりも優れた色再現性、定着性及び速乾性を有する高品位画像を安価に提供することができる。また、本発明のインクは自己定着機能を有するために記録装置のコストダウンをもたらす。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のインクジェットヘッドが適用可能なインクジェットプリンタの概略斜視図である。

【図 2】 本発明のインクが記録媒体に着弾した場合と従来技術の水性イン

クが記録媒体に着弾した場合とを比較して説明するための模式図である。

【図 3】 本発明のインクのインクタンクにおける様子を模式的に示したもので、着色剤が共重合体に溶解又は分散している状態を示す図である。

【図 4】 本発明のインクのインクタンクにおける様子を模式的に示したもので、着色剤が共重合体の表面に吸着するかその表面をコートしている状態を示す図である。

【図 5】 本発明のインクのインクタンクにおける様子を模式的に示したもので、着色剤が共重合体粒子と共にランダムに溶媒中に分散している状態を示す図である。

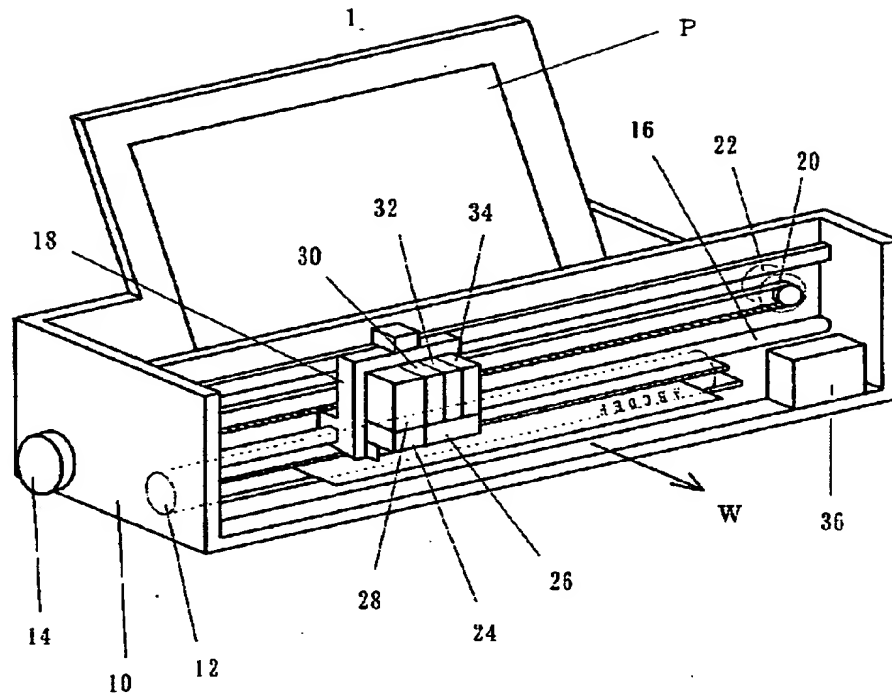
【符号の説明】

1	インクジェットプリンタ
1 0 0	インク
1 1 0	溶媒
1 2 0	共重合体
1 3 0	着色剤

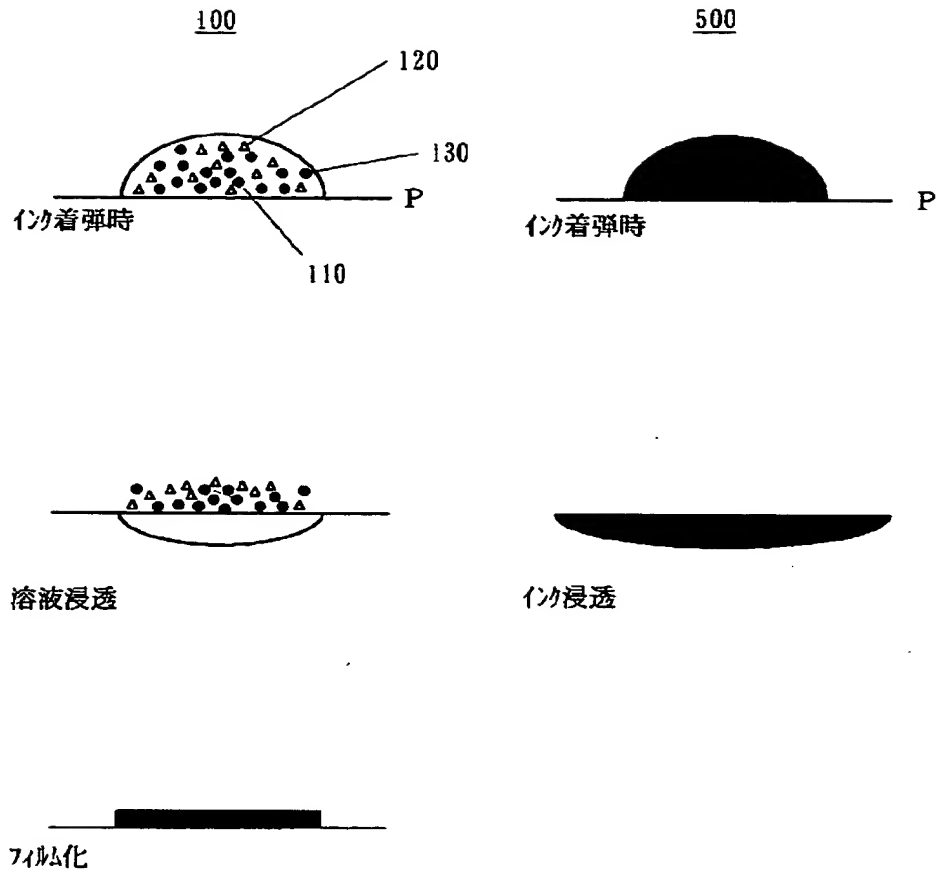
【書類名】

図面

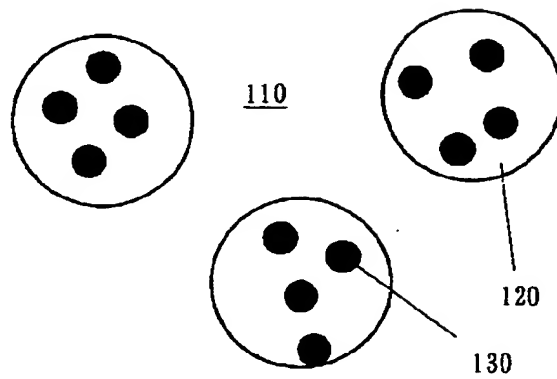
【図 1】



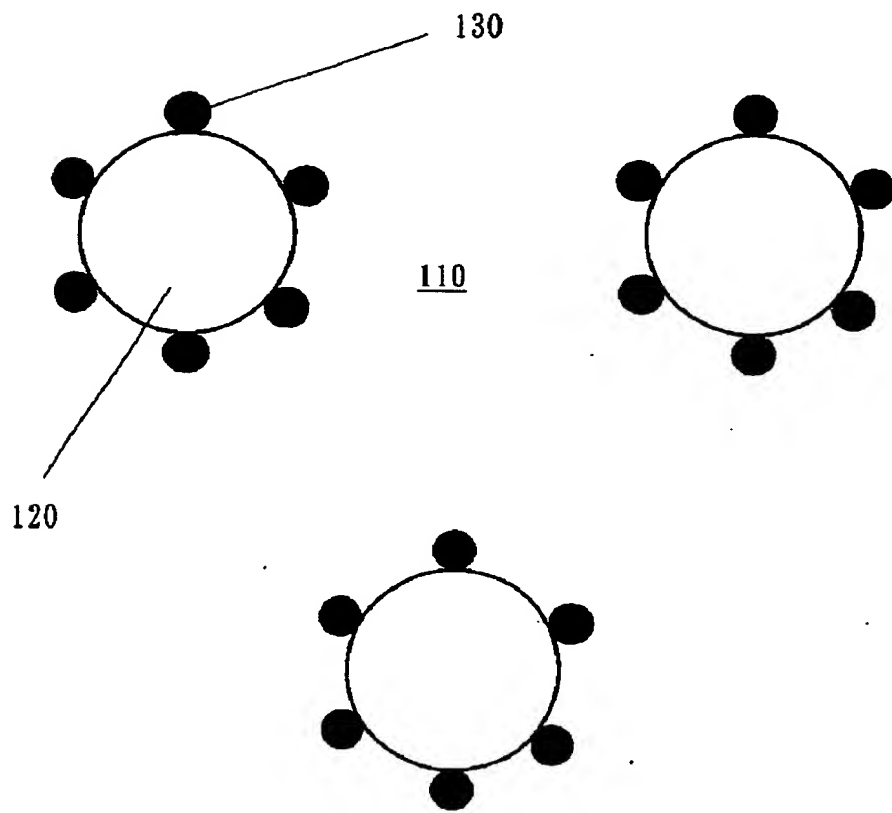
【図 2】



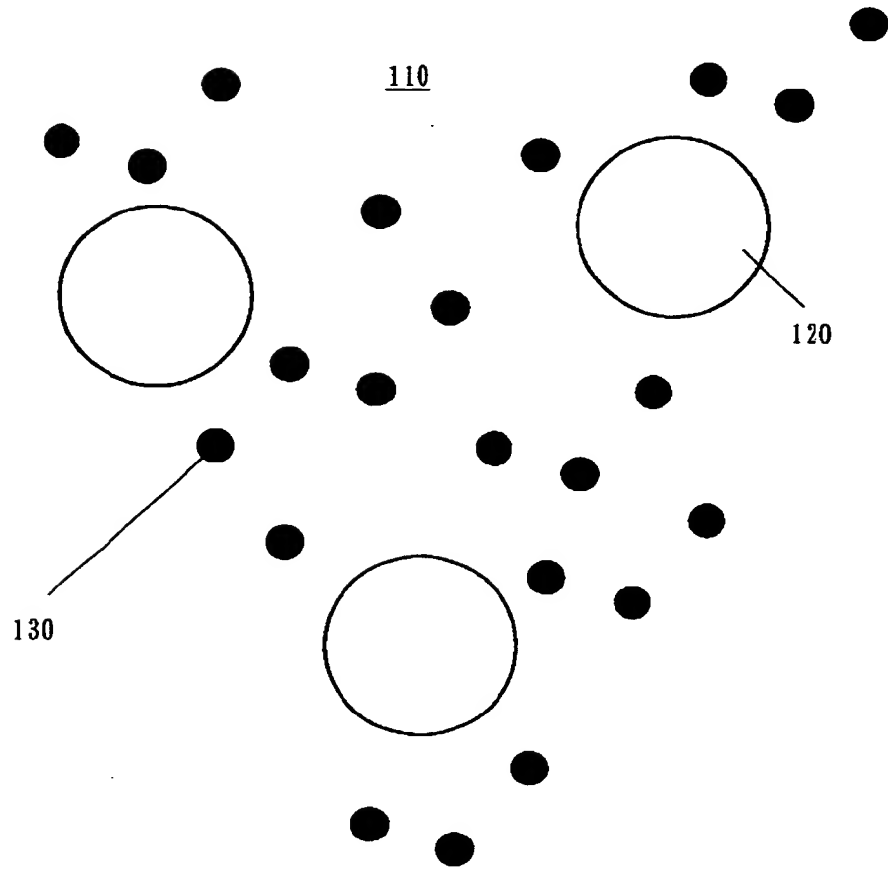
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 汎用記録媒体の印刷後、従来のインクに比べてにじみが少なく（換言すれば、速乾性が高く）、記録媒体への定着性が高く、更に、原画像に対する色再現性の良い高品位画像を提供することが可能なインク、当該インクを収納するインクカートリッジ及び当該インクを使用する記録装置を提供するものである。

【解決手段】 本発明のインクは、少なくとも1種類以上のラジカル重合性モノマから得られた共重合体の一次粒子と、着色剤と、室温において液体である溶媒とを含有する。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名 富士通株式会社